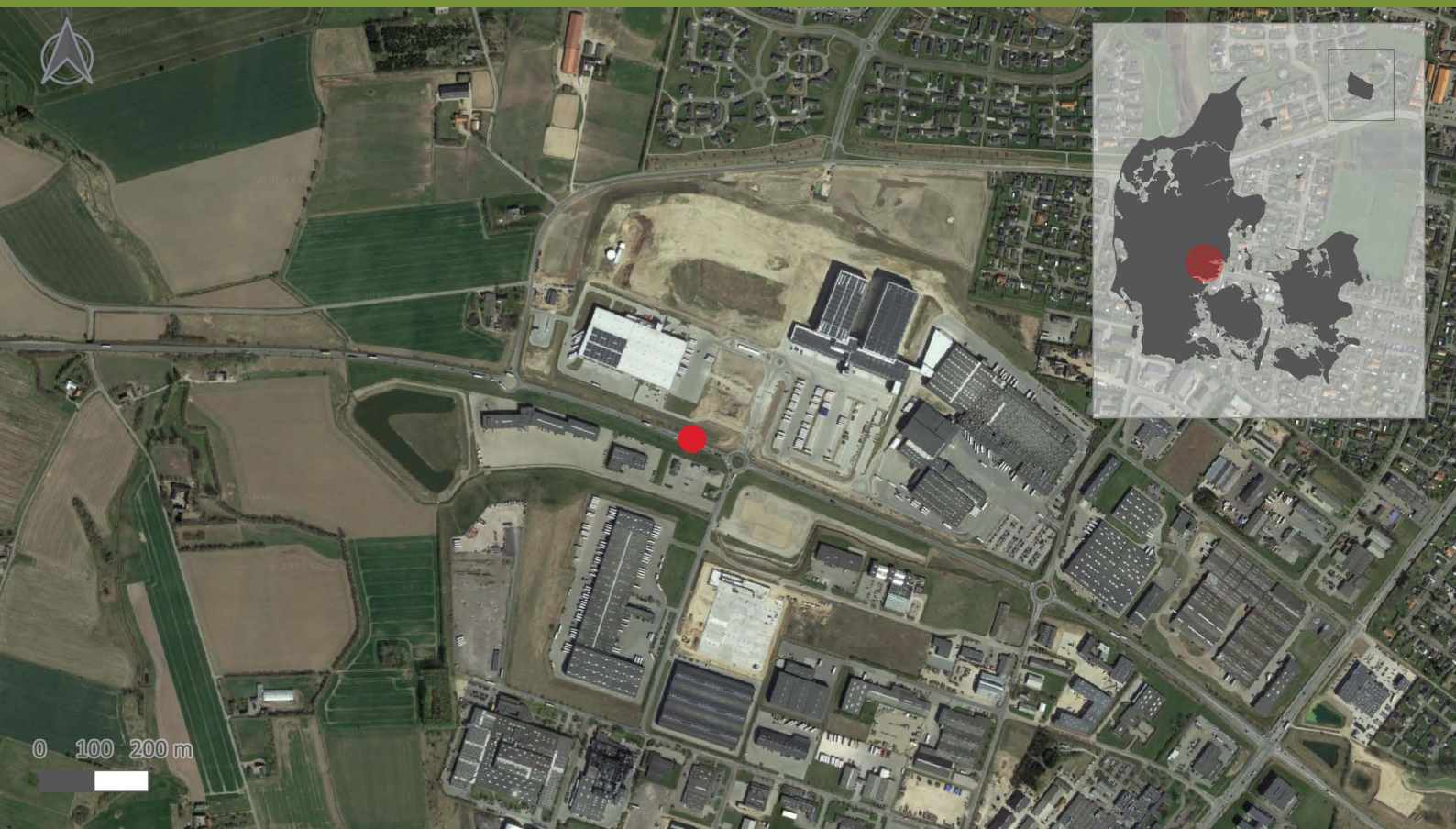


HOM 3203, Thorsgård II, Etape 1 (FHM 4296/2882)



Pollenanalyse af fire jordprøver fra en brønd dateret til
Romersk Jernalder

Havananda Ombashi, ph.d.

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum
Nr. 97, 2023

HOM 3203, Thorsgård II Etape 1 (FHM 4296/2882)

Pollenanalyse af fire jordprøver fra en brønd dateret til
Romersk Jernalder

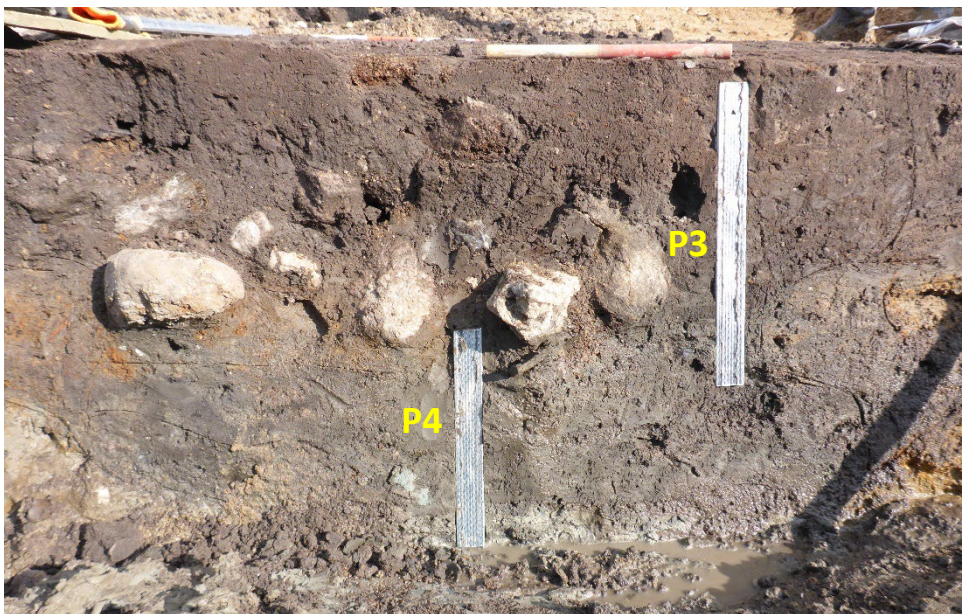
Havananda Ombashi, ph.d.

Indholdsfortegnelse

Indledning og datagrundlag	3
Metode	4
Inddeling i delsummer	4
Resultater	5
Tolkning og diskussion	10
Litteratur og henvisninger	11

Indledning og datagrundlag

Der blev i forbindelse med udgravningerne ved HOM 3202, udtaget fire pollenprøver med henblik på pollenanalyse. De fire pollenprøver stammer fra en brønd, som blev fundet i udkanten af en bebyggelse fra Romersk Jernalder. C14-dateringer af brønden placerer den i Romersk Jernalderen, i perioden B2-C1. Desuden blev der også fundet genstande i træ, et læderfragment og keramik i brøndens fyldlag. Prøverne stammer fra den samme brønd og blev udtaget fra muld lag, hvor P4.1 er den ældste prøve og P3.1 den yngste (se figur 1).



Figur 1. Et billede af brøndens profil før prøveudtagningen (øverste) og et billede af prøveudtagningen af pollensøjler P4 og P3 (nederste).

Metode

Præparation

Prøverne blev sendt til Institut for Geoscience på Århus Universitetet i efteråret 2022 for at blive præpareret hos laboranterne Rikke Brøk Jensen og Trine Ravn-Jensen. Denne præparation fulgte en modificeret pollen-præparations-procedure, hvor HF blev erstattet (Fægri og Iversen 1975, Enevold 2017). Afslutningsvis blev prøverne indlejret i silikoneolie.

Pollenbevaring

Et indledende kursorisk gennemsyn af de fire pollenprøver, blev over to timer pr. prøve, foretaget ved gennemlysmikroskop (x1000) af palynolog Havananda Ombashi, ph.d. Alle pollenprøver blev anbefalet til videregående analyse efter kriterier forklaret i vurderingsrapporten (Ombashi 2023).

Pollenidentifikation

Der blev til den videregående analyse talt og identificeret et minimum af 500 pollen af terrestrisk oprindelse af palynolog Havananda Ombashi, ph.d. Derudover blev præparatet talt til ende for at undgå bias, der kan opstå under dækglasset. Identifikationen af pollen blev foretaget med bestemmelsesnøglen i Fægri & Iversen (1975), beskrivelser og billedmateriale i Beug (2004) samt sammenligning med referencesamlingen på Afdelingen for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum. Alle pollen blev identificeret til lavest mulige taxa, dvs. familie, slægt, type (grupper af slægter eller arter) eller art, og navngivet i henhold til Beug (2004). Kornpollen blev identificeret på baggrund af vægstruktur samt størrelse og form af pollenkorntets forskellige elementer (Andersen 1979).

Inddeling i delsummer

På baggrund af de fundne planters økologiske parametre er der dannet følgende delsummer: træer og buske, dværgbuske, kultiverede urter fugtigbundsarter og tørbundsarter (tørbundsarter og urter med variabel økologi).

Resultater

Tabel 1 viser pollensammensætningen i pollenprøverne P4.1, P4.2, P4.3 og P3.1 og figur 2 og 3 viser lagkagediagrammer for hver prøve af pollenindholdet fordelt i delsummer.

P4.1 (X672)

Andelen af træer og buske er den højeste i denne (ældste) prøve (18.6%), hvoraf de fleste stammer fra *Alnus* (8.8%), *Pinus sylvestris* (4.8%) og *Corylus* (4%). Frekvensen af pollen fra dværgbuske ligger på 3.8% og stammer udelukkende fra *Calluna vulgaris*. Der blev også fundet en relativt høj andel af pollen fra tørbundsarter og urter med variabel økologi i denne prøve (70.8%). Disse bestod især af pollen fra Poaceae (31.9%) og pollen af *Cichorium* type (14.6%), samt pollen fra *Plantago lanceolata* (3.8%), *Plantago maritima* (2%), *Filipendula* (2%) og *Ranunculus* (1.6%). Desuden blev der fundet kornpollen i denne prøve (5%), hvoraf 0.2% er bestemt til *Hordeum* type.

P4.2 (X672)

Mængden af træer og buske faldt lidt i denne prøve og er på samme niveau som i prøve P3.1 (11.1%). Det inkluderer især pollen fra *Alnus* (4.6%), *Pinus sylvestris* (4.8%) og *Corylus* (4%). Der er også en lille nedgang i pollen af dværgbuske (3.2%) i stedet for en stigning i pollen af tørbundsarter og urter med variabel økologi (80.3%). Desuden ses en stor stigning i pollen fra *Filipendula* (22.9%) i denne prøve, samt en lille stigning i pollen fra *Plantago lanceolata* (7%) og *Polygonum aviculare* (2.2%). Pollen fra Poaceae har de laveste værdier i denne prøve (27.2%). Pollen fra *Cichorium* type falder også lidt i denne prøve (11.3%) men er stadig relativt høj. Mængden af kornpollen er, ligesom pollen fra Poaceae, på den laveste andel i denne prøve på 4.4%. Fra denne delsum kunne 0.8% identificeres til *Hordeum* og resten af kornpollen kunne ikke identificeres til kornsort.

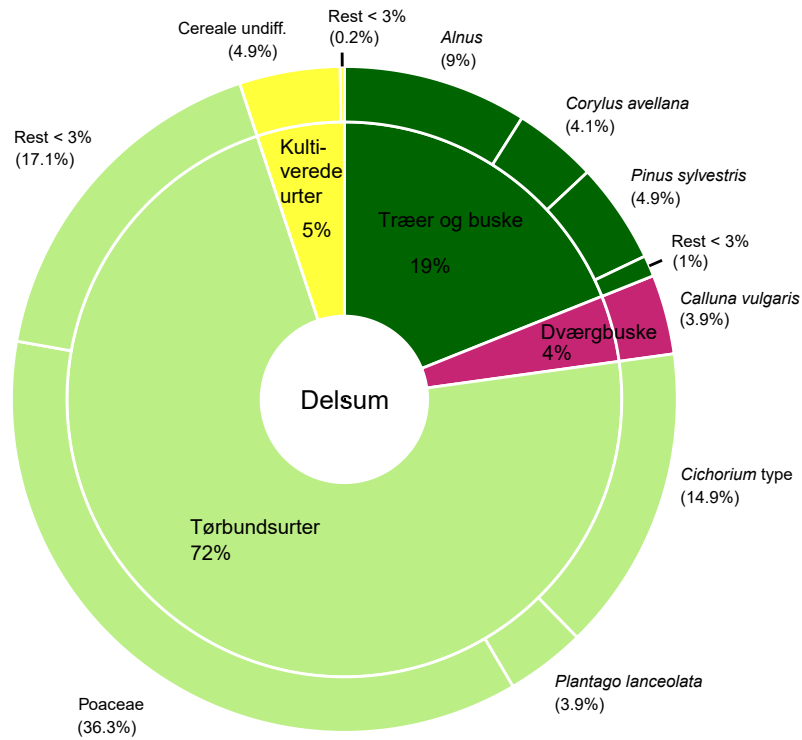
P4.3 (X672)

I prøve P4.3 stiger andelen af træer og buske til en moderat andel af 16.1%. Det er især pollen fra *Alnus*, der dominerer (8.7%) samt lidt fra *Corylus* (4.6%) og en lille smule fra *Pinus sylvestris* (1.8%). I denne prøve er andelen af dværgbuske den højeste og består mest af pollen fra *Calluna vulgaris* (5%), samt lidt pollen fra Ericaceae (0.4%). I denne prøve sker der et lille fald i andelen af pollen af tørbundsarter og urter med variabel økologi (69.8%). Dette fald skyldes hovedsageligt faldet i pollen fra Poaceae (30.4%) samt et lille fald i pollen fra *Plantago lanceolata* (5.2%). Til gengæld er der også en lille stigning i pollen fra *Rumex Acetosella* (1.4%), *Cichorium* type (12.1%) og Chenopodiaceae (5.4%). Andelen af kornpollen er den højeste i denne prøve (8.3%). Heraf kunne 3.4% bestemmes til *Triticum/Avena* type og 0.2% til *Hordeum* type.

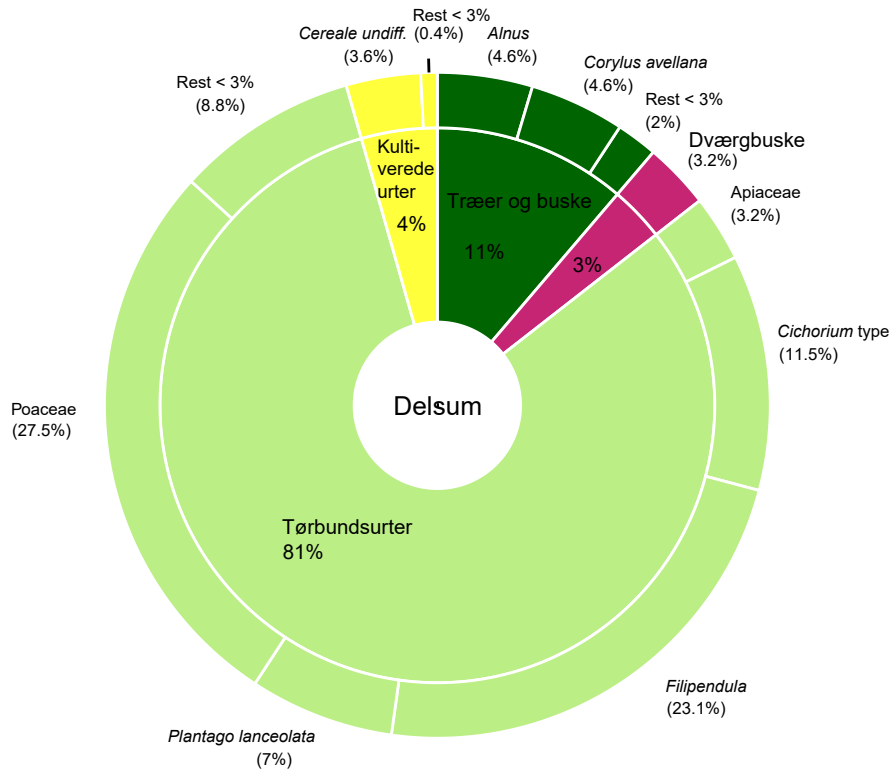
P3.1 (X671)

Pollensammensætningen i den yngste prøve viser en relativt lav andel af pollen fra træer og buske (11%) og stammer især fra pollen fra *Corylus* (4.7%), *Alnus* (3.7%) og *Pinus* (1.6%). Andelen af pollen, der stammer fra dværgbuske er også relativt lav (2.2%). Det samme gælder for andelen af pollen fra fugtigbundsarter (0.8%). Andelen af pollen af tørbundsarter er relativt høj i denne prøve (81.6%) og består især af pollen fra Poaceae (53%), *Cichorium* type (8.2%), *Plantago lanceolata* (5.5%) og en lille pollen fra *Artemisia* (2.3%) og *Polygonum aviculare* (1.4%). I denne prøve blev der desuden fundet kornpollen (6.3%), hvoraf 1.8% blev bestemt til *Triticum/Avena* og 1% blev bestemt til *Hordeum*. En andel af 3.5% kunne ikke identificeres til kornsort.

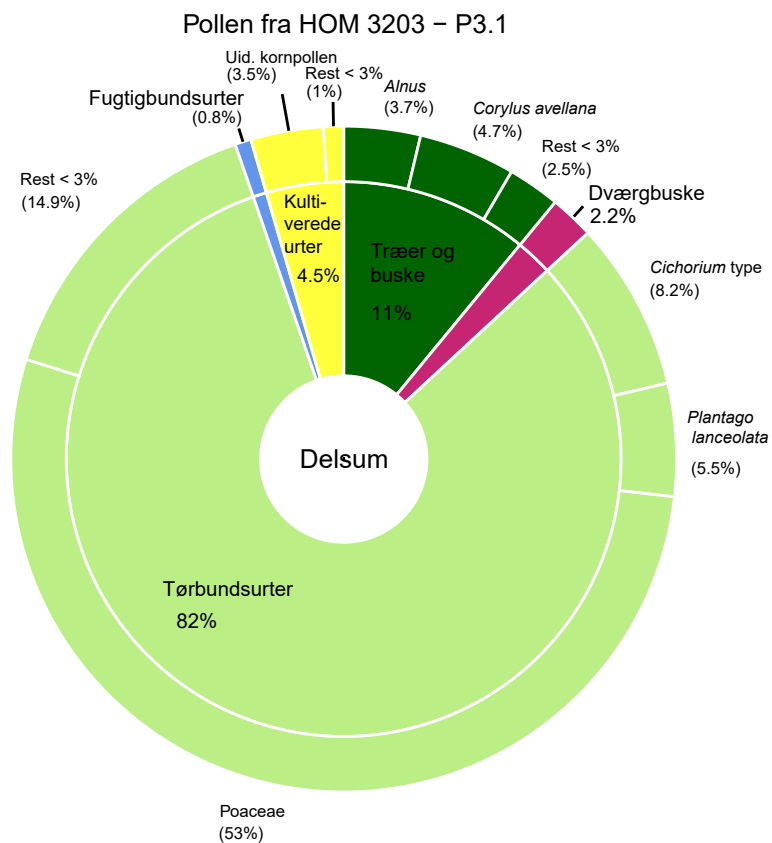
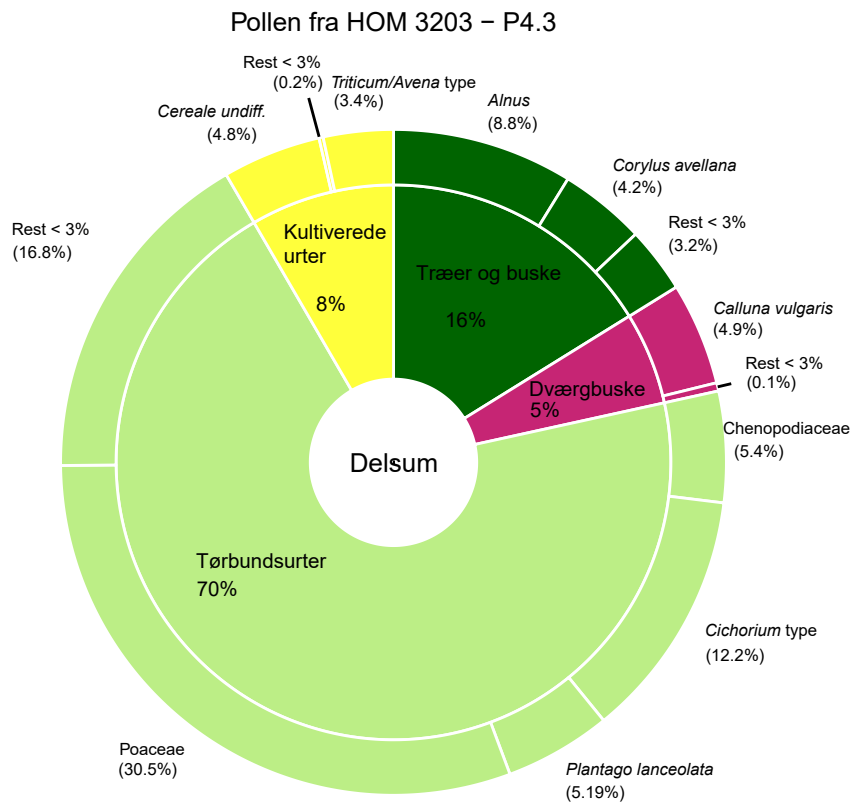
Pollen fra HOM 3203 – P4.1



Pollen fra HOM 3203 – P4.2



Figur 2. Lagkagediagrammer af prøver P4.1 og P4.2, der viser de forskellige delsummer samt de mest hyppige pollentyper indenfor hver delsum.



Figur 3. Lagkagediagrammer af prøver P4.3 og P3.1, der viser de forskellige delsummer samt de mest hyppige pollentyper indenfor hver delsum.

Tabel 1. Totalt terrestrisk pollenindhold og identifikationer til nærmeste taxa for prøverne.

HOM 3203 - Pollensammensætning

TYPER	DANSK NAVN	P4.1	P4.2	P4.3	P3.1	P4.1%	P4.2%	P4.3%	P3.1%
<i>Alnus</i>	El	44	23	44	19	8.8	4.6	8.7	3.7
<i>Betula</i>	Birk	1	0	3	1	0.2	0.0	0.6	0.2
<i>Corylus avellana</i>	Hassel	20	23	21	24	4.0	4.6	4.2	4.7
<i>Fagus</i>	Bøg	0	1	1	1	0.0	0.2	0.2	0.2
<i>Pinus sylvestris</i>	Skovfyr	24	6	9	8	4.8	1.2	1.8	1.6
<i>Quercus</i>	Eg	2	0	0	0	0.4	0.0	0.0	0.0
<i>Tilia</i>	Lind	1	2	0	1	0.2	0.4	0.0	0.2
<i>Ulmus</i>	Elm	1	1	3	2	0.2	0.2	0.6	0.4
Træer og buske		93	56	81	56	18.6	11.1	16.1	11.0
<i>Calluna vulgaris</i>	Hedelyng	19	16	25	11	3.8	3.2	5.0	2.2
Ericaceae	Lyngfamilien	0	0	2	0	0.0	0.0	0.4	0.0
Dværgbuske		19	16	27	11	3.8	3.2	5.4	2.2
<i>Carex</i> type	Startype	2	0	0	0	0.4	0.0	0.0	0.0
Cyperaceae	Halvgræsser	5	5	1	3	1.0	1.0	0.2	0.6
<i>Succisa pratensis</i>	Djævelsbid	2	0	1	1	0.4	0.0	0.2	0.2
Fugtigbundsarter		9	5	2	4	1.8	1.0	0.4	0.8
<i>Cereale undiff.</i>	Uidentificerede kornpollen	24	18	24	18	4.8	3.6	4.8	3.5
<i>Hordeum</i> type	Bygtype	1	4	1	5	0.2	0.8	0.2	1.0
<i>Triticum</i> type	Hvede	1	0	0	9	0.2	0.0	0.0	1.8
<i>Triticum/Avena</i> type	Hvede eller Havre	0	0	17	0	0.0	0.0	3.4	0.0
Kultiverede urter		26	22	42	32	5.2	4.4	8.3	6.3
Apiaceae	Skærmblostmfamilien	11	16	12	5	2.2	3.2	2.4	1.0
<i>Artemisia</i>	Bynke	4	4	9	12	0.8	0.8	1.8	2.3
Asteraceae	Kurveblomstmfamilien	2	2	2	2	0.4	0.4	0.4	0.4
Brassicaceae	Korsblomstmfamilien	5	3	5	8	1.0	0.6	1.0	1.6
<i>Cerastium</i> type	Hønsetarm	4	4	2	4	0.8	0.8	0.4	0.8
Chenopodiaceae	Salturtfamilien	13	4	27	5	2.6	0.8	5.4	1.0

HOM 3203 - Pollensammensætning

<i>Cichorium</i> type	Mælkebøttetype	73	57	61	42	14.6	11.3	12.1	8.2
<i>Cirsium</i>	Tidsel	0	1	0	0	0.0	0.2	0.0	0.0
<i>Dryopteris</i> type	Mangeløvtype	4	1	3	2	0.8	0.2	0.6	0.4
<i>Fallopia</i>	Pileurt	0	0	3	2	0.0	0.0	0.6	0.4
<i>Filipendula</i>	Mjødurt	10	115	9	1	2.0	22.9	1.8	0.2
<i>Galium</i>	Snerre	1	0	0	3	0.2	0.0	0.0	0.6
<i>Linum catharticum</i>	Vild hør	0	1	1	0	0.0	0.2	0.2	0.0
<i>Persicaria maculosa</i> type	Fersken Pileurttype	0	0	0	2	0.0	0.0	0.0	0.4
<i>Plantago lanceolata</i>	Lancet-Vejbred	19	35	26	28	3.8	7.0	5.2	5.5
<i>Plantago maritima</i>	Strand Vejbred	10	4	5	5	2.0	0.8	1.0	1.0
Poaceae	Græsfamilen	178	137	153	271	35.6	27.2	30.4	53.0
<i>Polygonum aviculare</i> type	Vejpileurttype	7	11	11	7	1.4	2.2	2.2	1.4
<i>Polypodium</i>	Engelssød	0	0	0	1	0.0	0.0	0.0	0.2
<i>Potentilla</i> type	Potentiltype	0	0	3	3	0.0	0.0	0.6	0.6
<i>Ranunculus</i>	Ranunkel	8	6	3	4	1.6	1.2	0.6	0.8
<i>Rumex acetosella</i>	Rødknæ	0	0	7	0	0.0	0.0	1.4	0.0
<i>Senecio</i> type	Brandbæger	0	1	0	1	0.0	0.2	0.0	0.2
<i>Silene</i> type	Limurttype	1	1	2	0	0.2	0.2	0.4	0.0
<i>Trifolium repens</i> type	Hvidkløver	2	1	3	0	0.4	0.2	0.6	0.0
<i>Trifolium pratense</i>	Rødkløver	1	0	4	0	0.2	0.0	0.8	0.0
Tørbundsarter		353	404	351	408	70.6	80.3	69.8	79.8
Terrestrisk pollensum		500	503	503	511	100	100	100	100

Tolkning og diskussion

Pollensammensætningerne viser, at landskabet omkring brønden især var domineret af græsser og urter, samt lidt hedelyng og lystålede træer som hassel og el i nærheden. De mest lokale træer var sandsynligvis el, som trives når rødderne står i vand (Mikkelsen 1980). På tørrere jorde, lidt længere væk, kunne der også have være lidt kratskov af eg, lind, bøg og elm. Pollen fra skovfyr kommer sandynligvis fra et område længere væk, fordi disse pollen kan rejse store afstande, især når landskabet er (semi-)åben (Pessi & Plukkinen 1994).

Ændringerne i især andelen af pollen fra el er sandsynligvis relateret til udsving i den lokale grundvandsstand, som blev indikeret ved ændringer i fugtigbundsarter. Der blev fundet en relativt lavt andel af fugtigbundsarter i prøver P3.1 og P4.3, som sandsynligvis stammer fra området tættest på brønden, hvor jorden var mest fugtig. Den store stigning af pollen fra mjøldurt i prøve P4.2 samt en lille stigning i pollen fra lancet-vejbred, kan være en indikation på mere forstyrrelse i forhold til brugen af brønden.

Pollen fra græsser, hedelyng, lancet-vejbred og mælkebøtte-type blev fundet i alle prøver. Dette indikerer at der var et overdrev eller en eng i nærheden, som kunne have været afgræsset (Behre 1981). Den lille stigning af hedelyng pollen i prøver P4.1 indtil P4.3, kan indikere en lokale udvidelse af heden efter et lille fald i jordens næringsstoffer p.g.a. menneskelig arealanvendelse.

Kornpollen blev også fundet i alle fire prøver. Andelen af kornpollen i prøve P4.1 og P4.2 er lidt lavere end i P3.1, men det indikerer stadig, at korn blev dyrket i nærheden. Den højeste andel af pollen af hvede/havre blev fundet i prøverne P4.3 og P3.1. En del af de uidentificerede kornpollen i alle fire prøver kan stamme fra hvede eller havre, men det kunne også være, at hvede eller havre blev dyrket lidt længere væk fra brønden i tidsperioder hvor prøverne P4.1 og P4.2 stammer fra. Pollen af disse sorter rejser ikke store afstande (Andersen 1979), så den lille andel af hvede pollen, der blev fundet i prøve P4.1 (0.2%) kan indikere, at hvede blev dyrket i denne periode også, men muligvis længere væk fra brønden.

Litteratur og henvisninger

- Andersen, S.T.** 1979. *Identification of wild grass and cereal pollen*. Danmarks geologiske undersøgelser. Årbog 1978, pp. 69-92. København.
- Beug, H.-J.** 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. Verlag Dr. Friedrich Pfeil. München.
- Birks, H.J.B.** 1973. *Past and present vegetation on the Isle of Skye. A palaeoecological study*. Cambridge Press, London. Pp. 225-226.
- Behre, K.-E.** 1981. The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et spores* 23, pp. 633-672.
- Enevold, R.** 2017. *Non-pollen palynomorphs as predictors of past environments. An exploration of the methodology and its potential in Danish soils and sediments*. PhD thesis for Moesgaard Museum & Aarhus University.
- Fægri, K. & J. Iversen.** 1975. *Textbook of Pollen Analysis*. Munksgaard. Copenhagen.
- Jørgensen, H., F. Rune, T.H. Bredsdorff & S. Weitemeyer.** 2005. *Træer og buske i Danmark*. Gyldendal. København.
- Mikkelsen, V.M.** 1980. *Planteøkologi og Danske plantesamfund*. DSR-forlag. Den Kgl. Veterinær- og landbohøjskole. København.
- Ombashi, H.** 2023. *Vurdering af pollenbevaringen i fire jordprøver fra HOM 3202, Thorsgård II etape 1 (FHM 4296/3781)*. Afdeling for konservering of naturvidenskab, Moesgaard Museum.



Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatommiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporterne kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.